

**PEMBUATAN GELATIN TIPE A DARI KULIT SAPI DENGAN  
METODE EKSTRAKSI  
(VARIASI RASIO DAN WAKTU PERENDAMAN DENGAN  
ASAM KLOORIDA)**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**OLEH:**

**DEVI ROMANTIKA  
061630400294**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PEMBUATAN GELATIN TIPE A DARI KULIT SAPI DENGAN METODE  
EKSTRAKSI  
(VARIASI RASIO DAN WAKTU PERENDAMAN DENGAN ASAM  
KLORIDA)**

OLEH:

DEVI ROMANTIKA  
0616 3040 0294

Menyetujui,  
Pembimbing I,



Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.  
NIP. 196209041990031002

Palembang, Juli 2019

Pembimbing II,



Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si.  
NIP. 195501011988112001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia

  


Adi Syakdani, S.T, M.T  
NIP. 196904111992031001

# MOTTO

Selagi di dunia, tetaplah berlelah-lelah dalam mengejar ilmu,  
karena sesungguhnya dunia adalah tempatnya lelah

Tetaplah berpikir positif dengan setiap proses yang kau lalui, karena pikiran negatif akan membuatmu berhenti pada perjuanganmu. Jangan banyak mengeluh, sesungguhnya keluhanmu tidak membantumu menyelesaikan pekerjaanmu.

Sedih dalam proses sangat boleh tapi jangan berlarut. Hari ini kau sedih, namun selanjutnya kau harus bangkit kembali mengerjakan hal-hal yang belum kau selesaikan. Sesungguhnya Allah selalu Bersama hambanya yang berjuang di jalan-NYA.

Terimakasih saya ucapkan kepada siapapun yang terlibat dalam penelitian ini baik secara materil maupun moril.

Terimakasih telah menjadi semangat untuk menyelesaikan pembuatan gelatin ini dan pengingat di saat sedih bahwa kita harus bangkit kembali.

Semoga penelitian ini bermanfaat bagi siapapun yang membutuhkannya.

Penelitian pembuatan gelatin ini saya persembahkan untuk:

- Kedua orang tua, terimakasih untuk doa yang selalu dipanjatkan. Terimakasih selalu memberi semangat, motivasi, dan pengertian dalam setiap langkahku.
- Terimakasih kepada saudara kandungku yang selalu memberi semangat, dan materil dalam penelitian ini.
- Terimakasih kepada pembimbing untuk semua ilmu, nasihat, dan wejangan kepada saya dalam menjalani masa-masa penelitian sampai sidang
- Jurusan Teknik Kimia, terimakasih telah mengenalkanku pada dunia yang penuh dengan proses.
- Almamater Polsri yang telah memberiku tempat untuk memperdalam bidang Teknik Kimia

(Devi Romantika, Juli 2019)

## **ABSTRAK**

### **PEMBUATAN GELATIN TIPE A DARI KULIT SAPI DENGAN METODE EKSTRAKSI (VARIASI RASIO DAN WAKTU PERENDAMAN DENGAN ASAM KLORIDA)**

---

Devi Romantika, 2019, 112 Halaman, 27 Tabel, 37 Gambar, 4 Lampiran

Gelatin merupakan senyawa hasil reaksi hidrolisis serabut kolagen. Produksi gelatin secara komersial banyak diekstraksi dari kulit mamalia seperti babi. Bahan baku tersebut menimbulkan kekhawatiran masyarakat terhadap keamanan dan kehalalan produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, produksi gelatin dari kulit sapi dapat menjadi alternatif gelatin halal dan juga bermutu baik. Tujuan penelitian ini adalah menentukan waktu dan rasio kulit terhadap pelarut asam pada proses demineralisasi. Metode pembuatan gelatin ini dengan menggunakan proses ekstraksi yang ditunjang oleh tahap-tahap lainnya. Tahapan tersebut terdiri atas persiapan bahan baku, pencucian, tahap degreasing, demineralisasi, pencucian, ekstraksi, evaporasi, dan pengeringan. Jenis asam yang digunakan adalah Asam klorida dengan konsentrasi 3%. Penelitian ini menggunakan analisis ragam ANOVA dua faktor tanpa pengulangan. faktor atau variable yang digunakan waktu demineralisasi masing-masing 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Variabel lain yang digunakan adalah rasio kulit terhadap pelarut asam yaitu 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 dan 1:6. Parameter yang diamati adalah rendemen, kadar air, kadar abu, pH, viskositas, dan kekuatan gel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gelatin yang diproduksi dari penelitian menghasilkan nilai rendemen 0,98-3,40%, nilai kadar air 4,30-7,59%, nilai kadar abu 5,15-9,86%, nilai pH 4-5, nilai viskositas 2,3609-2,9569 Cp, dan nilai kekuatan gel 156,8489-406,1149 bloom. Waktu dan rasio pelarut asam demineralisasi berpengaruh nyata terhadap nilai rendemen, kadar air, kadar abu, dan viskositas gelatin ( $F_{hitung} > F_{tabel}$   $\alpha=0,05$ ). Kombinasi perlakuan yang terbaik yaitu pada perlakuan waktu demineralisasi 24 jam dengan rasio pelarut asam sebesar 1:5.

Kata Kunci: Kulit sapi, Asam Klorida, Demineralisasi, Ekstraksi, Gelatin.

## **ABSTRACT**

### **MAKING TYPE A GELATIN FROM COWHIDE WITH EXTRACTION METHOD (RATIO AND IMMERSION TIME WITH HYDROCHLORIC ACID VARIATION)**

---

Devi Romantika, 2019, 112 Page, 27 Table, 37 Figure, 4 Appendix

Gelatin is a compound that results from the hydrolysis of collagen fibers. Commercially produced gelatin is widely extracted from the skin of mammals such as pigs. These raw materials raise public concerns about the security and halalness of the products produced. Therefore, the production of gelatin from cow skin can be an alternative to halal gelatin and also of good quality. The purpose of this study is to determine the time and ratio of the skin to acid solvents in the demineralization process. The method of making gelatin is by using an extraction process that is supported by other stages. The stages consist of raw material preparation, washing, degreasing, demineralization, washing, extraction, evaporation and drying. The type of acid used is hydrochloric acid with a concentration of 3%. This study uses a variety of ANOVA analysis of two factors without repetition. Variables used were demineralization time 24 hours, 48 hours and 72 hours respectively. Other variables used are the ratio of skin to acid solvents, namely 1: 2, 1: 3, 1: 4, 1: 5 and 1: 6. The parameters observed were yield, water content, ash content, pH, viscosity, and gel strength. The results showed that the gelatin produced from the study yielded a yield value of 0.98-3.40%, moisture content of 4.30-7.59%, ash content of 5.15-9.86%, pH value 4-5, the value of viscosity was 2.3609-2.9569 Cp, and the gel strength value was 156.8489-406.1149 bloom. The time and ratio of demineralized acid solvent significantly affected the yield, moisture content, ash content, and gelatin viscosity ( $F_{\text{count}} > F_{\text{table}} \alpha = 0.05$ ). The best combination of treatments is the treatment of 24-hour demineralization with an acid solvent ratio of 1: 5.

**Keywords:** Cowhide, Chloride Acid, Demineralization, Extraction, Gelatin.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Pembuatan Gelatin Tipe A dari Kulit Sapi dengan Metode Ekstraksi (Variasi Rasio dan Waktu Perendaman dengan Asam Klorida)”.

Laporan Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan sampai penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan Nikmat dan Karunia-Nya.
2. Kedua Orang Tua dan Keluarga Besar yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik dari segi moril, materil serta do'a yang tulus demi kelancaran pada saat penelitian dan penyelesaian laporan ini.
3. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ahmad Zikri, S.T, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ir. Jaksen M.Amin, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia membimbing selama Penelitian dan penyusunan Laporan Akhir
7. Ir. Nayyu Zubaidah, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia membimbing selama Penelitian dan penyusunan Laporan Akhir
8. Bapak dan Ibu Dosen beserta staff dan Karyawan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian dan penyelesaian Laporan Akhir
10. M. Firdaus Fajriansyah selaku Teknisi Laboratorium Mikrobiologi yang banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian dan penyelesaian Laporan Akhir

11. Teman-teman Kelompok Pembuatan Gelatin yang selalu memberikan semangat, dan selalu kompak dalam proses penelitian hingga penyelesaian Laporan Akhir
12. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2016 khususnya kelas 6 KA yang telah memberikan dukungan dan semangat
13. Dan semua pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung guna kesempurnaannya di masa datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak

Palembang, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGUJI.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xiv</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	 <b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	3
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	 <b>4</b>
2.1 Kulit Sapi .....	4
2.2 Kolagen .....	5
2.3 Gelatin .....	10
2.3.1 Komposisi Gelatin.....	10
2.3.2 Tipe-tipe Gelatin .....	12
2.3.3 Mutu Gelatin .....	13
2.3.4 Manfaat dan Fungsi Gelatin .....	13
2.4 Tahap-tahap Pembuatan Gelatin .....	15
2.4.1 Bahan Baku .....	15
2.4.2 Tahap Pemeriksaan/Penyortiran dan Pemotongan.....	15
2.4.3 Tahap Degreasing.....	15
2.4.4 Tahap Perendaman dengan Pelarut Asam.....	16
2.4.5 Tahap Ekstraksi .....	16
2.4.6 Tahap Pemekatan Larutan Gelatin .....	18
2.4.7 Tahap Pengeringan.....	18
2.5 Sifat Fisik Gelatin .....	18
2.5.1 Rendemen.....	18



2.5.2 Kekuatan Gel.....	19
2.5.3 Viskositas .....	19
2.6 Sifat Kimia Gelatin .....	19
2.6.1 Kadar Air.....	19
2.6.2 Kadar Abu .....	20
2.6.3 Nilai pH.....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.2 Bahan dan Alat.....	21
3.2.1 Alat yang Digunakan.....	21
3.2.2 Bahan yang Digunakan .....	22
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	22
3.3.1 Prosedur Percobaan .....	22
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	 <b>30</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	30
4.2 Pembahasan .....	33
4.2.1 Rendemen.....	33
4.2.2 Kadar Air.....	35
4.2.3 Kadar Abu .....	37
4.2.4 pH.....	39
4.2.5 Viskositas .....	41
4.2.6 Kekuatan Gel.....	43
4.2.7 Analisa Gelatin sebagai Material Maju .....	46
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	 <b>57</b>
5.1 Kesimpulan .....	47
5.2 Saran.....	47
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>48</b>
 <b>LAMPIRAN.....</b>	 <b>57</b>

## DAFTAR TABEL

### Tabel

#### Halaman

2.1 Kandungan Asam Amino dalam Gelatin .....	10
2.2 Mutu Dan Standar Gelatin .....	12
2.3 Kegunaan Gelatin dalam Berbagai Macam Produk .....	13
3.1 Anova Dua Arah Tanpa Interaksi .....	29
4.1 Data Analisis Rendemen Gelatin .....	32
4.2 Data Analisis Kadar Air Gelatin .....	33
4.3 Data Analisis Kadar Abu Gelatin.....	33
4.4 Data Analisis pH Gelatin .....	34
4.5 Data Analisis Viskositas Gelatin.....	34
4.6 Data Analisis Kekuatan Gel Gelatin .....	35

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

	Halaman
2.1 Struktur Histologi Kulit Ternak .....	4
2.2 Model ikatan hydrogen pada kolagen .....	6
2.3 Konfigurasi Gelatin .....	9
3.1 Diagram Alir Proses pembuatan Gelatin.....	26
4.1 Hubungan Rasio Pelarut terhadap Rendemen pada Berbagai Variasi Waktu Demineralisasi .....	36
4.2 Hubungan Rasio Pelarut terhadap Kadar Air Serbuk Gelatin Kulit Sapi pada berbagai Variasi Waktu Demineralisasi .....	38
4.3 Grafik Hubungan Rasio Pelarut terhadap Kadar Abu pada berbagai Variasi Waktu Demineralisasi .....	40
4.4 Hubungan Rasio Pelarut Terhadap pH Serbuk Gelatin Kulit Sapi pada berbagai Variasi Waktu Demineralisasi.....	42
4.5 Hubungan Rasio Pelarut Terhadap Viskositas Serbuk Gelatin Kulit Sapi Pada Variasi Waktu Demineralisasi.....	44
4.6 Hubungan Rasio Pelarut Terhadap Nilai Kekuatan Gel pada Berbagai Variasi Waktu Demineralisasi .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

### Halaman

1. Data Pengamatan.....	57
2. Uraian Perhitungan.....	63
3. Gambar Penelitian.....	104
4. Surat-surat .....	113

## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Halaman
BPS (Badan Pusat Statistik) .....	1
RPH (Rumah Pemotongan Hewan) .....	2
SNI (Standar Nasional Indonesia).....	2
GMIA ( <i>Gelatin Manufactured Institute of America</i> ) .....	2
Gly (Glysin) .....	9
Pro (Prolin).....	9
4Hyp (Hidroksiprolin).....	9
POM (Pengawasan Obat dan Makanan).....	15
BNT (Beda Nyata Terkecil) .....	20
BEP ( <i>Break Even Point</i> ).....	21
AOAC ( <i>Association of Official Analytical Chemist</i> ) .....	28